



بررسی کارایی مدل‌های شبکه عصبی مصنوعی و پارامترهای هواشناسی در پیش‌بینی خشکسالی ایستگاه یزد

حمیده افخمی^۱، محمد تقی دستورانی^۲، حسین ملکی نژاد^۳ و محمد حسین مبین^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد

۲ و ۳- استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد

hamide.afkhami@gmail.com

خلاصه

امروزه روش‌های مختلفی جهت پیش‌بینی خشکسالی ارائه شده است. در این تحقیق از تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی جهت پیش‌بینی خشکسالی در ایستگاه سینوپتیک یزد استفاده شده است. جهت انجام این پیش‌بینی ساختارهای مختلفی از مدل‌های شبکه عصبی مورد آزمون قرار گرفته و سپس ترکیبات مختلفی از ورودی‌ها شامل میانگین متحرک سه‌ساله بارش، دمای ماکزیمم، دمای متوسط، رطوبت نسبی، سرعت متوسط باد، جهت شدید ترین باد و میزان تبخیر به عنوان ورودی مدل‌ها مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس بررسی‌های انجام شده شبکه TLRN با یک لایه مخفی و تابع فعال تانژانت هائپربولیک به عنوان شبکه مطلوب جهت پیش‌بینی میانگین متحرک سه‌ساله بارش در یک سال آینده و به تبع آن وضعیت خشکسالی در سال آینده انتخاب گردید. نتایج نشان داد شبکه‌های عصبی مصنوعی به عنوان یک ابزار کارا و ارزشمند می‌تواند جهت پیش‌بینی خشکسالی‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: پیش‌بینی خشکسالی، شبکه عصبی مصنوعی، میانگین متحرک بارش، مدل‌سازی، ایستگاه هواشناسی یزد

۱. مقدمه

خشکسالی یک شکل طبیعی از اوضاع آب و هوایی است که تکرار آن در طول زمان امری اجتناب ناپذیر می‌باشد. در بین سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۶۷ حدود ۱/۳ میلیون نفر قربانی پدیده خشکسالی بودند [۱]. حدود ۵۰٪ از نواحی پرجمعیت جهان در برابر خشکسالی فوق‌العاده حساس هستند (آسیب‌پذیرند) [۲]. پیش‌بینی خشکسالی نقش مهمی را در تعدیل اثرات آن بر روی سیستم منابع آب ایفا می‌کند. در دهه‌های اخیر تکنیک شبکه عصبی مصنوعی توانایی قابل توجهی را از میان انواع مدل‌های پیش‌بینی غیرخطی در هیدرولوژی نشان داده است. برخی از این مدل به شرح زیر است: [۳]

۱- توانایی زیادی در شناسایی روابط بین داده‌های ورودی و خروجی دارند

۲- نسبت به داده‌هایی که در آنها Noise یا خطا وجود داشته باشد مقاوم اند.

۳- قدرت انعطاف و تصحیح‌پذیری بالایی در انطباق خود با داده‌ها دارند.

تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی به عنوان یک ابزار کارآمد با توانایی مناسب است که امروزه به صورت گسترده در عرصه‌های مختلف تحقیقات استفاده شده است. در این زمینه می‌توان به نتایج تحقیقات اچ.اس.یو و همکاران^۱ و همچنین مینس و همکاران^۲ در زمینه کاربرد شبکه‌های در بارش-رواناب اشاره کرد [۵،۴]. در این تحقیقات با معرفی پارامترهای فیزیکی و اقلیمی حوضه مثل مساحت، شیب، بارش، دما، تبخیر به پیش‌بینی دبی در خروجی حوضه پرداختند که نتایج آن رضایت‌بخش بود. همچنین در زمینه پیش‌بینی جریان رودخانه با مدل‌های شبکه عصبی می‌توان به نتایج موفقیت‌آمیز تحقیقات کارونانیتی و دیگران^۳ در سال ۱۹۹۴ و ناجش کومار و همکاران^۴ در سال ۲۰۰۴ اشاره کرد [۷،۶]. سارانچی و باتاچاریا^۵ در سال ۲۰۰۵ روش‌های رگرسیون را در پیش‌بینی فرسایش و رسوب با مدل‌های شبکه عصبی مقایسه کردند که نتایج نشان‌دهنده برتری شبکه‌های عصبی نسبت

1-Hsu.et.al

2-Minns.et.al

3- Karunanithi.et.al

4-Nagesh Kumar.et.al

5-Sarangi and Bhattacharya